

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-322943

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 N 1/08			A 6 1 N 1/08	
A 6 1 M 21/02			1/36	
A 6 1 N 1/36			A 6 1 M 21/00	3 3 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-144037

(22) 出願日 平成8年(1996)6月6日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 田中 栄一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 松中 雅彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 中西 圭子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

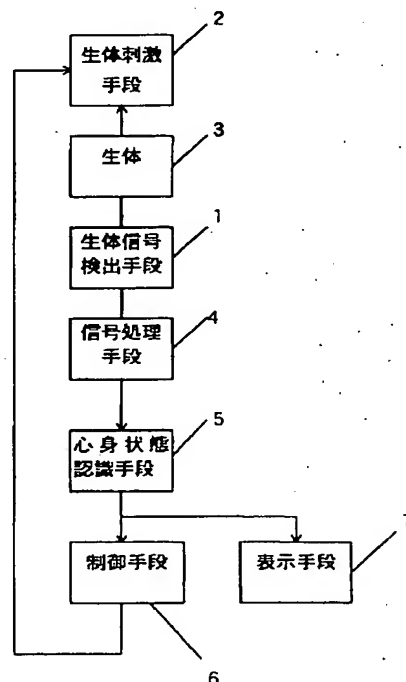
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 生体刺激装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は健康状態向上のために生体刺激装置を用いるときに生体の心身状態を計測し、その値を利用して使い勝手向上を目指したものである。

【解決手段】 生体を刺激する生体刺激手段2と、生体3の生体信号を検出する生体信号検出手段1と、生体信号検出手段1により検出した生体データの信号処理をする信号処理手段4と、信号処理手段4により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段5と、心身状態認識手段5の出力により生体刺激手段5の刺激内容を制御する制御手段6とにより生体をモニターしながら生体刺激内容を制御できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】生体を刺激する生体刺激手段と、前記生体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、前記生体信号検出手段により検出した生体データの信号処理をする信号処理手段と、前記信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段と、前記心身状態認識手段の出力により生体刺激手段の刺激内容を制御する制御手段を備えた生体刺激装置。

【請求項2】生体を刺激する生体刺激手段と、前記生体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、前記生体信号検出手段により検出した生体データの信号処理をする信号処理手段と、前記信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段と、前記心身状態認識手段の出力を表示する表示手段を備えた生体刺激装置。

【請求項3】信号処理手段は生体信号検出手段で得た生体信号をn次元に再構成する再構成手段と、心身状態認識手段で認識可能な形式に数値化する数値化手段とから構成してある請求項1又は2記載の生体刺激装置。

【請求項4】生体に関する情報を入力する入力手段と、前記入力手段で入力した情報と信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段とを備えた請求項1から3のいずれか1項記載の生体刺激装置。

【請求項5】心身状態認識手段は入力手段で入力した測定時条件に適合する標準データを記憶しておく基準データ部と、前記基準データ部で記憶してある入力条件における標準データにより信号処理手段で処理したデータを補正する補正部と、前記補正部で補正した値により生体の心身状態を判定する判定部とを備えた請求項4記載の生体刺激装置。

【請求項6】入力手段に入力する生体条件は測定時の時刻と年齢と性別の少なくとも一つ以上の項目とした請求項3または4記載の生体刺激装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は健康状態向上のために生体刺激装置を用いるときに生体の心身状態を計測し、その値を利用して使い勝手向上を目指した生体刺激装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】健康ブームの中、健康機器特に生体を機械的、電気的、磁氣的等の方法で刺激する刺激装置はますます需要が高まりつつある。しかしながらその刺激装置がどの程度生体に対して効果があったかは主観的でしかなかった。一方、生体刺激装置の中で生体の状態を検出するものとしては特開平1-139078号公報に示すように生体電位計測を行いながら電氣的治療を行うものがあつた。

【0003】図6に示すようにこの特開平1-1390

78号公報においては電流発生手段101により2つの周波数の低周波電流を発生させ、生体にとりつける電極部分をもつ導子手段103への低周波電流の出力を出力調整器102で調整するようにしておき、この導子端子103に出力してくる電流を電流検出手段104で検出し、アラーム発生器105により出力変成器を制御するもので、生体に電気刺激を与えている場合に過度の電流が流れて生体に害を及ぼさないようにしたものである。

【0004】一方、生体のカオスアトラクタは病気の予防、病気の診断に用いるための手法として近年少しづつ研究されてきた。例えば、健康判定を家庭等の一般の人にもできるものとして特開平6-217951号公報がある。図7はこの特開平6-217951号公報での健康管理のデータ処理手段で、複数パターンのアトラクタを予め記憶するためのアトラクタ記憶手段(図7中メモリ201で示す部分)と、生体信号を収集するための生体信号収集手段(図7中脈波収集部202として脈波で行う場合を記述している。)と、生体信号に基づいてアトラクタを生成するためのアトラクタ生成手段(図7中CPU203にて生成し、アトラクタ表示キー204にて表示可能にしてある。番号は204とする。)と、アトラクタ記憶手段201に記憶されたアトラクタとアトラクタ生成手段204によって生成されたアトラクタとから体調を判定するための体調判定手段(CPU203にて判定するようにしてある。番号は203とする。)と、体調判定手段203での判定結果に基づく体調を表示するための体調表示手段(図7中体調表示キー205により表示する表示部206を示している。)を備え、生体信号から体調を知らせるというものである。207は予め記憶しておくべき各種のアトラクタを格納する領域を指定するエリアフラグ、208は所望するアトラクタを記憶させた場合にそれを確するための確定キーである。

【0005】この健康管理装置はアトラクタ形状から病気の症状を判定する装置の改良としてそのアトラクタの見方を専門家でない人が判定できるようにしたものである。即ち、通常状態のアトラクタを自らアトラクタ記憶手段201に入力し、その値を基準にして、その後測定したデータからアトラクタ生成手段204でアトラクタを生成して、基準のアトラクタと生成したアトラクタを比較して健康判定するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の技術の生体刺激装置では、生体の状態を計測したときに刺激による不安安全か否かの2つの場合の選択チェックするためのものであつた。従って、生体が刺激装置によりどのようにリラックスしたか、どの程度刺激を受けたか、どれくらい回復したかしたかをみれるものではなつた。

【0007】一方、リラックス度や、刺激度あるいは回復度などは平常状態が人によって異なっている。例えば

信号処理手段においてカオス指標を求めた場合に、様々な人のカオスアトラクタは平常状態においても様々な形状を示し、また、リアプノフ指数も外から見ただけではわからず、同じ心身状態のように見えても同じ値を示すとは限らず、その生体の状態を推定することは実質上難しかった。また、同一人物であったとしても、測定する時間帯によりリアプノフ指数は異なっており、同一人物においてすらその心身状態を特定することは難しかった。即ち、生体では図3に示すように時時刻々変化する状況に対応するためにカオスの程度（例えばリアプノフ指数）が変化している。従って、生体の状況を把握しようとするれば生体の年齢や生体の測定時点での時間などを把握せずにカオス指標を演算しても正確な生体状況をつかむことができないと言う課題があった。

【0008】一方、上記従来の技術の健康管理装置においても生体信号収集手段202で収集した生体信号からアトラクタ生成手段204でアトラクタを生成して予めアトラクタ記憶手段201で記憶してあるアトラクタと比較するものであるが、アトラクタは年齢、性別、そして測定時間によって異なってくるため予め記憶してあるアトラクタと比較しても測定ごとに基準がずれているために健康を判定することに対して誤判定の可能性があった。それは健康か体調が悪いかの差に現れるアトラクタの変化よりも測定時の時刻、年齢での違いの方が大きいからである。

【0009】また、たとえアトラクタがエリア選択を行っているようなエリアに各種アトラクタを記憶してあってもその記憶してあるアトラクタの中からどのアトラクタを選択するかを決める選択手段のようなものが必要となってくる。しかし、この従来例の健康管理装置においてはこの選択手段がないため、そしてその選択するための判断基準となる条件がないため正確な健康判定を行うにはばらつきの中に埋没してしまう危険性があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、生体に対して刺激を与える生体刺激手段を用いるときに、生体信号を生体信号検出手段で計測して、その信号から信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識することにより生体刺激手段の刺激内容を制御したり、その心身の状態を表示するものである。

【0011】また、生体による個体差を入力手段で情報入力するようにしたものである。上記発明によれば、刺激により生体が回復する程度に応じて刺激内容を変更させてより適切な刺激を与えることができる。また、その回復度を把握したりすることにより、刺激を受けている人がその後の適切な処置を考えることができる。

【0012】また、個体差を入力してあるので過度な刺激を与えることなく、個体に応じた快適な刺激促進が可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明は生体を刺激する生体刺激手段と、生体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、生体信号検出手段により検出した生体データの信号処理をする信号処理手段と、信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段と、心身状態認識手段の出力により生体刺激手段の刺激内容を制御する制御手段とを有するものである。

【0014】そして生体刺激を受けているときあるいはその前後に生体信号検出手段で生体信号を計測して、その値を信号処理利をすることにより生体の心身のリラックス状態あるいは負荷状態を認識して、その状態に応じて生体に対する刺激内容を制御するものである。

【0015】また、生体を刺激する生体刺激手段と、生体の生体信号を検出する生体信号検出手段と、生体信号検出手段により検出した生体データの信号処理をする信号処理手段と、信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段と、心身状態認識手段の出力を表示する表示手段とを有するものである。

【0016】そして、生体刺激を受けているときあるいはその前後に生体信号検出手段で生体信号を計測して、その値を信号処理利をすることにより生体の心身のリラックス状態あるいは負荷状態を認識して、その状態を表示手段で表示して刺激を受けている生体が自分の状態を把握するものである。

【0017】さらに、信号処理手段は生体信号検出手段で得た生体信号をn次元に再構成する再構成手段と、心身状態認識手段で認識可能な形式に数値化する数値化手段とを有し、生体信号をカオス信号処理を行い、その結果を心身状態認識手段で認識可能なレベルに数値化するものである。

【0018】また、生体に関する情報を入力する入力手段と、入力手段で入力した情報と信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段とを加えた構成としてあり、生体に関する情報と生体信号検出手段から得られた情報からその生体の測定時点での状態を補正するようにしてある。

【0019】また、心身状態認識手段は入力手段で入力した測定時条件に適合する標準データを記憶しておく基準データ部と、基準データ部で記憶してある入力条件における標準データにより信号処理手段で処理したデータを補正する補正部と、補正部で補正した値により生体の心身状態を判定する判定部とを有しており、入力手段で入力した測定条件に対応する基準データによって、生体信号検出手段で検出した生体データを信号処理手段で信号処理した値を補正部で補正するようにして、その補正した値から心身の状態を判定部で判定するものである。

【0020】また、入力手段に入力する生体条件は測定時の時刻と年齢と性別の少なくとも一つ以上の項目とし

たものであり、測定時間による信号処理を行ったデータを測定時刻による補正や、年齢による補正や、更に性別による補正を行うものである。

【0021】以下本発明の一実施例を図を参照して説明する。図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0022】1は生体刺激手段2により健康状態維持に励んでいる生体3の生体信号を検出する生体信号検出手段、4は生体信号検出手段1により検出した生体データをカオス信号処理する信号処理手段、5は信号処理手段4により生成したカオス指標に基づく数値により生体3の心身状態を認識する心身状態認識手段、6は心身状態認識手段5の出力により生体刺激手段2の刺激内容を制御する制御手段である。7は心身状態認識手段5の内容を表示する表示手段である。

【0023】上記構成において動作を説明する。生体刺激手段2で健康維持のために生体刺激を行う人は生体信号を生体信号検出手段1で検出し、検出した生体データを信号処理手段4で信号処理を行う。

【0024】ここで、生体刺激手段2で行う生体刺激は電気的な生体刺激、磁気的な生体刺激、機械的な生体刺激（いわゆるマッサージのようなもの）、超短波などによる生体刺激、温熱による生体刺激、赤外線や紫外線などの光線による生体刺激などのことである。また、信号処理手段4による信号処理は例えば生体信号として心拍や脈拍を生体信号検出手段1で検出して、その時間的な心電位や脈信号を線形信号処理である周波数解析（FFTのようなもの）を行ったり、非線形信号処理であるカオス信号処理などのことを行うものである。

【0025】次に心身状態認識手段5にて信号処理手段4により生成した数値により生体の心身状態を認識し、心身状態認識手段5の出力により生体刺激手段2の刺激内容を制御手段6で制御するようにしてある。即ち、あるモードの刺激を生体刺激手段2で与える場合、生体刺激開始時点で信号処理手段4による解析結果が副交感神経優位になっているのが、負荷がかかることにより更に交感神経優位になる。この交感神経優位の状態は信号処理手段4によって生成されたリアブノフ指数等のカオス指標により示される。負荷変化が一般的なレベルでの負荷であれば継続して刺激を与え、その数値の変化により制御手段6で違うモードに進み、他の刺激を与えて、そこで継続して生体信号から得られる生体データを信号処理手段4で解析してモニターをしながら生体刺激を行う。所定の刺激を終えた場合には刺激を停止して、生体3の生体信号から信号処理手段4で演算するリアブノフ指数またはその数値に対応したレベルを表示手段7により表示する。表示内容は上記リアブノフ指数の数値が上昇して、副交感神経優位が示され、リラックス感、快適感が得られたことがわかる。このようにして生体3をモニターリングしながら生体刺激を行うことにより生体刺

激のメニュー選択の正当性が裏付けられる。また、急激な負荷変化があればこの状態で発見でき、生体3への生体刺激手段2による刺激を停止する。このようにすることにより異常状態監視にもなる。さらに表示により自らの状況把握ができるため快適度に対する実感が明確になってくる。リラックス度、ストレス度等の把握もおこなうことができる。

【0026】次に本発明の他の一実施例を図2を用いて説明する。1は生体刺激手段2により健康状態維持に励んでいる生体3の生体信号を検出する生体信号検出手段、4は生体信号検出手段1により検出した生体データをカオス信号処理する信号処理手段、5は信号処理手段4により生成したカオス指標に基づく数値により生体3の心身状態を認識する心身状態認識手段、6は心身状態認識手段5の出力により生体刺激手段2の刺激内容を制御する制御手段である。7は心身状態認識手段5の内容を表示する表示手段である。

【0027】また、心身状態認識手段5は生体3の情報の入力条件下を入力する入力手段8により得られるデータに関する標準データを記憶しておく基準データ部9と、基準データ部9で記憶してある入力条件における標準データにより信号処理手段5で処理したデータを補正する補正部10と、補正部10で補正した値により生体3の心身状態を判定する判定部11とで構成してある。

【0028】また、信号処理手段5は生体信号検出手段1で検出した生体信号をn次元に再構成する再構成手段12と、補正部10で補正可能な形式に数値化する数値化手段13とから構成してある。

【0029】そして、入力手段8は年齢入力部14と、計時手段15からの信号を入力する時刻入力部16と、性別を入力する性別入力部17とから構成してある。

【0030】上記構成において動作を説明する。生体刺激手段2で生体刺激をする人は入力手段8の年齢入力部14と、性別入力部17にそれぞれ年齢と、男か女かの性別を入力する。また、計時手段15からの信号を時刻入力部16で受け入力条件として条件入力する。この生体刺激手段2で生体刺激を受けている生体3から上記の条件下での生体信号を生体信号検出手段1で検出し、検出した生体データを信号処理手段5でカオス信号処理する。

【0031】この信号処理手段5でのカオス信号処理は再構成手段12にて生体信号検出手段1で検出した生体信号をn次元に再構成し、数値化手段13にて補正部10で補正可能な形式に数値化するようにしてある。

【0032】次に心身状態認識手段5にて入力手段8で入力した情報と信号処理手段5により生成したカオス指標に基づく数値により生体3の心身状態を認識する。状態を認識する方法は様々な測定条件下の標準データを予め基準データ部9に記憶しておき、基準データ部9で記憶してある測定入力条件における標準データにより信号

処理手段5で処理したデータを補正部10で補正し、補正部10で補正した標準状態との偏差の値により生体3の心身状態を予め決めた判定条件をもとに判定部11で判定するようにしてある。そして、心身状態認識手段5の出力により生体刺激手段2の遊技内容を制御手段7で制御するようにしてある。

【0033】ここで信号処理は後述するように非線形信号処理であるカオス信号処理を行うことである。生体から得られた心電を上記のカオス信号処理を行うと、心電のゆらぎから演算される数値は生体固有の状況に依存した形で処理結果が得られる。生体固有の状況というのは生体の年齢、性別、そして計測時間による生体計測時の状況のことである。その他の生体固有の状況というのは人であれば身長、体重などの身体状況や国籍などの遺伝子による状況、また生活状況なども入力条件として補正の対象を広げる場合には必要となってくる条件である。ここでは一つの国における標準的なデータにより補正することを念頭に置き、そのために必要な入力条件として年齢と計測時間の場合について説明する。

【0034】一般に心拍のゆらぎは日内変動を行っており、それが週内変動、月、年という時間的環境に支配されてゆらいている。図3はその日内変動の一例を示している。午前ゼロ時から始まる一日の心拍をカオス信号処理したときの最大リアブノフ指数の変化を示したものである。縦軸は最大リアブノフ指数、横軸は時間で午前0時が原点となっている。午前0時では寝ているため90分間隔の睡眠の周期がみられ、朝の起床少し前から最大リアブノフ指数が低下していき、起床と共に急激に低下する。いわゆるモーニングサージと呼ばれている現象である。その後午前中から午後にかけて徐々に大きくなり、夕方には一つの緩やかなピークがみられ、その後若干低下していく。また、その後入眠すると最大リアブノフ指数は増加してくる。以上のような概日リズムがみられ、そのために生体から心拍を測定してもその時刻によって標準的な値が異なってくるためにその計測時間による標準値で比較するか、計測時間により補正するかの作業をする必要が生じてくる。

【0035】そこで、生体信号検出手段1で検出した生体信号を信号処理手段3でカオス信号処理し、一方で、計時手段15から得られた時刻を入力手段8の時刻入力部16に入力すると共に年齢及び性別（男性ばかり、女性ばかりで比較する場合には必要なくどちらかに固定しておけばよい。）を入力して基準データ部にあるその測定時間での、その年齢での標準状態を出力させて、その値と信号処理手段5で処理した結果とを補正部10で補正する。そして、その補正した結果から標準状態に対してどの程度変位しているかを判定部11で判定して、その結果をもとに生体刺激手段2を制御手段7で制御するようにしてある。

【0036】なお、このカオス信号処理した最大リアブ

ノフ指数は加齢と共に落ちてくる。そして夕方に出てくる緩やかなピークが落ちてくる。これら年齢によるグラフの形の違いなども考慮するために入力手段8にて年齢の入力が必要となってくる。

【0037】また、時刻の入力は図3で見えてわかるように最大リアブノフ指数が刻々変動しているために必要である。

【0038】ここでカオス信号処理の方法について以下に説明する。信号処理手段3は生体信号検出手段1で検出した1次元の時系列信号データを n 次元の空間に再構成手段12で再構成し、補正部6で補正可能な形式に数値化手段13で数値化するようにしてある。再構成手段12では n 次元空間への写像による方法やTAKENSの方法による場合などがある。

【0039】また、数値化手段13として相関次元を求める方法、リアブノフ指数を求める方法、KSエントロピーを求める方法、2次元や3次元座標への投影による簡易な数値化を目指す方法等様々な方法がある。投影による簡易な数値化を目指す方法では面積を求める、体積を求める、重心を求める、大きさを求める、長径、短径を求める等様々な方法がある。

【0040】ここで生体信号検出手段1で検出する生体信号は心臓からの信号により検出される図4に示すように心拍波形とする。図4において縦軸は心拍波形の出力、横軸は時間で、心拍波形のR-R間隔を波形の上部に記してある。

【0041】図5はこの生体信号検出手段1で検出した心拍波形のR-R間隔を求め、検出したR波に対し前のR波と今のR波の間隔を横軸に取り、今のR波と次のR波の間隔を縦軸に取り、この座標上に再構成手段12で再構成した図である。縦軸、横軸共に時間軸（秒）である。この図5は二次元に埋め込んだ場合における再構成したアトラクタである。このアトラクタの大きさが負荷状態によって小さくなる。遊技に熱中していると、体には負荷がかかった状態になるからである。

【0042】このアトラクタの面積はR-R間隔の揺らぎが大きい小さいかの指標となり、重心は心拍数の大小を表す。右上方にいくと心拍数が大きく左下方に行くと心拍数が小さくなることを示している。ここではこの面積と重心の2つの数値により信号処理手段3で信号処理する。信号処理手段3の数値化手段13で数値化して重心の位置（X、Y）は $(X^2 + Y^2)^{0.5}$ とした距離で表し、また、アトラクタの面積を演算する。

【0043】そして、このデータによる数値化した値を用いて標準データと補正部10で補正するものである。このようにカオス指標で求めた数値を入力手段8で入力した条件における標準データにより補正して偏差に応じて生体刺激装置の制御を行っている。

【0044】なお、入力手段8に入力する入力条件は年齢の入力ができる場合は年齢を入力してもらうが、本当

の年齢を入力しない場合が想定されるので、その場合には計時手段15により計測された時刻入力部16からの信号のみで生体の条件を規制し、その他の条件は無視するか、または生体刺激開始時のカオス処理信号から年齢を推定して一定時間後にカオス信号処理した状態認識に基づいて制御手段7による制御をかける方法を用いても良い。

【0045】それは測定時の時刻がわかっているのと標準的なカオス信号処理した値はわかるためそこから年齢を推定することが可能なためである。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明では生体を刺激する生体刺激手段2と、生体3の生体信号を検出する生体信号検出手段1と、生体信号検出手段1により検出した生体データの信号処理をする信号処理手段4と、信号処理手段4により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段5と、心身状態認識手段5の出力により生体刺激手段5の刺激内容を制御する制御手段6としているので、生体刺激を受けているときあるいはその前後に生体の心身のリラックス状態あるいは負荷状態に応じて生体に対する刺激内容を制御するという有利な効果を有する。

【0047】また、心身状態認識手段の出力を表示する表示手段を有するため、生体の心身のリラックス状態あるいは負荷状態を表示手段で表示して刺激を受けている生体が自分の状態を把握するという有利な効果を有する。

【0048】さらに、信号処理手段は生体信号検出手段で得た生体信号をn次元に再構成する再構成手段と、心身状態認識手段で認識可能な形式に数値化する数値化手段とを有し、生体信号をカオス信号処理を行い、その結果を心身状態認識手段で認識可能なレベルに数値化するので客観的なデータをもとに生体刺激の程度を把握したり、生体に情報として与えたりでき、健康把握に有利な効果を有する。

【0049】また、生体に関する情報を入力する入力手段と、入力手段で入力した情報と信号処理手段により生成した数値により生体の心身状態を認識する心身状態認識手段とを持つことにより、生体の測定時点での状態を補正して、その生体固有のレベルに合わせた刺激促進を行うことができるという有利な効果を有する。

【0050】また、心身状態認識手段は入力手段で入力した測定時条件に適合する標準データを記憶しておく基準データ部と、基準データ部で記憶してある入力条件に

おける標準データにより信号処理手段で処理したデータを補正する補正部と、補正部で補正した値により生体の心身状態を判定する判定部としてあるので、基準データによって、生体データから得られた信号処理した値を正確に判定部で判定することができるという有利な効果を有する。

【0051】また、入力手段に入力する生体条件は測定時の時刻と年齢と性別の少なくとも一つ以上の項目としてあるので、測定時刻による補正や、年齢による補正や、更に性別による補正による個体に応じた生体刺激の条件を創り出すことができるという有利な効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における生体刺激装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の他の一実施例における生体刺激装置の構成を示すブロック図

【図3】同実施例における最大リアブノフ指数の日内変動の模式グラフ

【図4】同実施例における生体信号検出手段で検出したデータ例を示す図

【図5】同実施例における信号処理手段で信号処理したデータ例を示す図

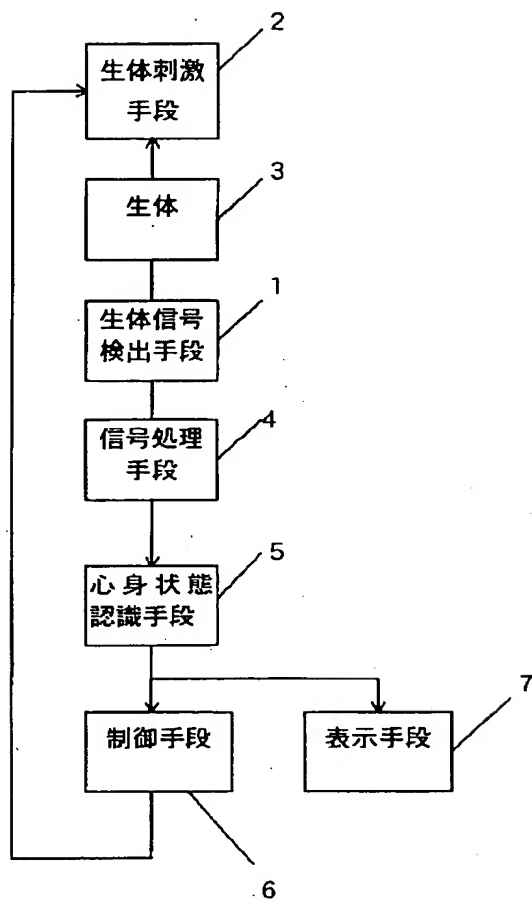
【図6】従来の生体刺激装置の構成を示すブロック図

【図7】同生体信号処理の一方法の構成を示すブロック図

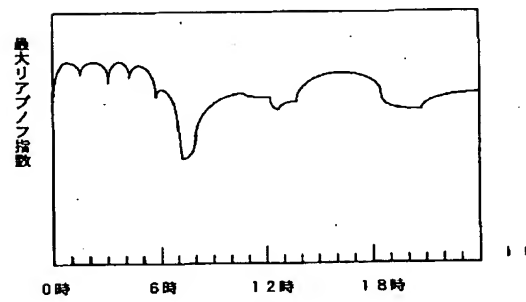
【符号の説明】

- 1 生体信号検出手段
- 2 生体刺激手段
- 3 生体
- 4 信号処理手段
- 5 心身状態認識手段
- 6 制御手段
- 7 表示手段
- 8 入力手段
- 9 記憶部
- 10 補正部
- 11 判定部
- 12 再構成手段
- 13 数値化手段
- 14 年齢入力部
- 16 時刻入力部
- 17 性別入力部

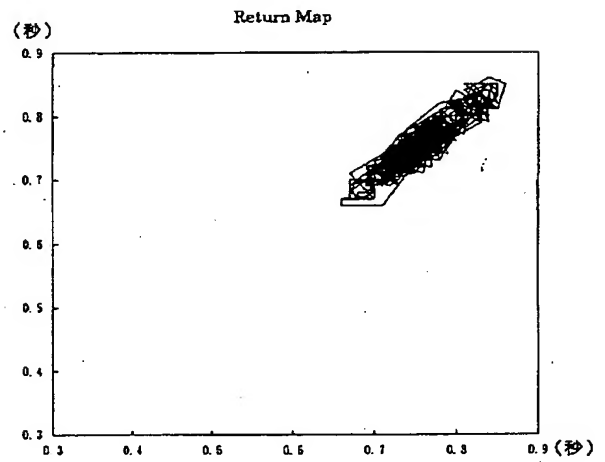
【図1】



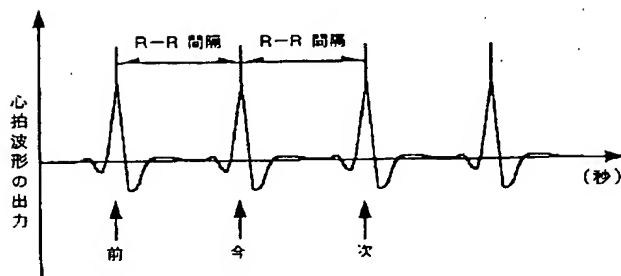
【図3】



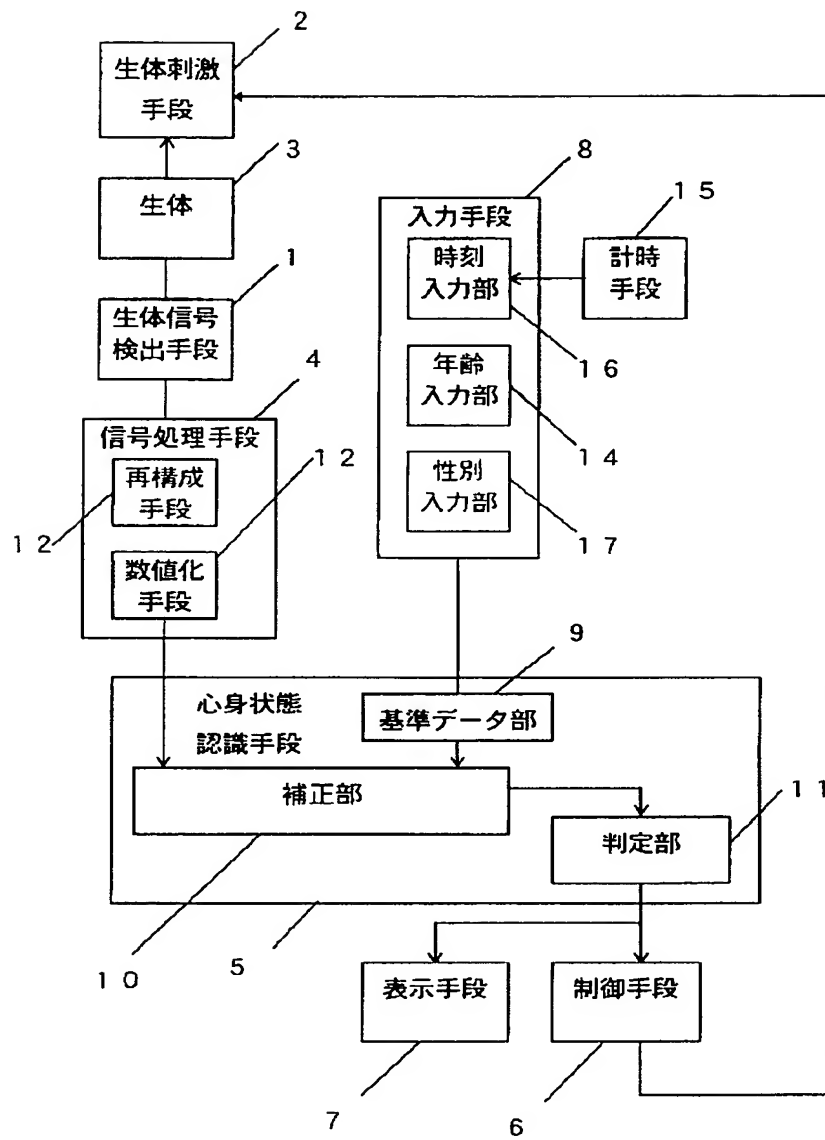
【図5】



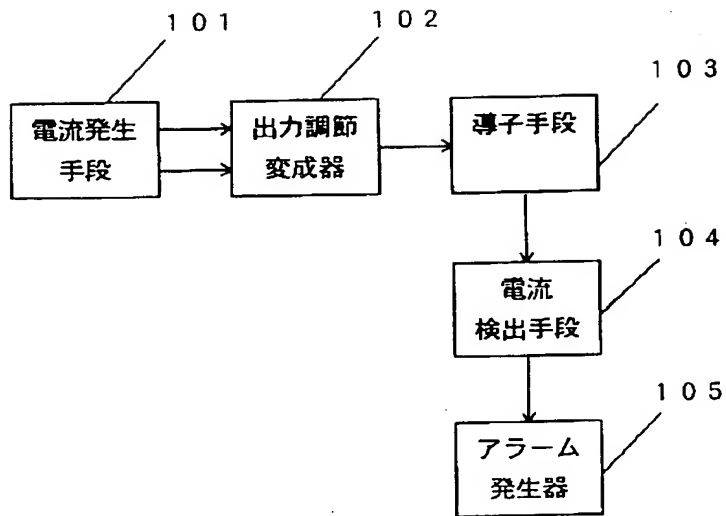
【図4】



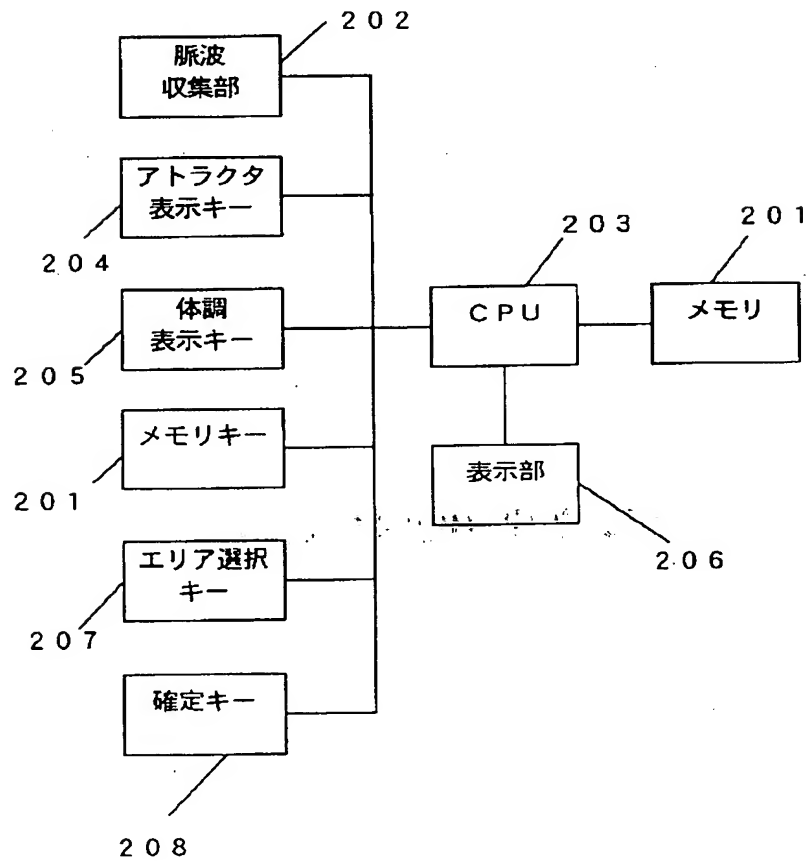
【図2】



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)